Fe 取扱説明書

INF-TN3FMM

積 算 計

形式：FMM ○○○○ 3

このたびは、「積算計」をご採用いただき誠にありがとうございます。

本製品は当社において、厳重な品質管理の下に製造出荷されています。正しくお使いいただくために本書では、取扱いに当たっての必要な注意事項をご説明しておりますので、ご使用の前に必ずこの取扱説明書をよくお読みいただきますようお願い致します。また、本書は大切に保管してください。

なお、発信器（流量計）・受信器の取扱説明書も併せてお読みくださいますようお願い致します。

目　次

1. 取扱い上の注意 3
1.1 ネームプレートの確認 3
1.2 運搬についての注意事項 3
1.3 保管についての注意事項 3
2. 概　要 4
3. 各部の名称と外形寸法 4
4. 取付要領 4
4.1 設置場所 4
4.2 取付方法 4
5. 配線要領 5
5.1 配線用ケーブル 5
5.2 配線方法 5
5.3 外部接続端子台の説明 5
5.4 入力信号別結線方法 6
6. 構成ブロック図 6
7. 機能と操作 7
7.1 LCDカウンタの表示について 7
7.2 操作中の表示について 7
7.3 積算および瞬時流量の演算方法、および補正パルス出力について 7
7.4 各ジャンパ・スイッチ・ボリウムの設定および調整 8
7.4.1 内器の構成 8
7.4.2 内器の外し方 8
7.4.3 波形整形機能（電源ボード） 9
7.4.4 その他の機能設定：LCDボードSW3 9
7.4.5 出力信号およびパルス幅の変更方法 9
7.4.6 アナログ出力（オプション）の設定・変更のための操作および調整 9
7.5 パラメータの設定要領 10
7.5.1 設定変更の手順 10
7.5.2 設定値の入力方法 10
7.5.3 ダミー出力機能（特殊機能）について ... 12
7.5.4 パラメータ初期化の方法 12
7.5.5 アラーム出力（オプション）について ... 13
7.5.6 異常表示機能について 14
・表7.5 スイッチ操作による表示遷移一覧表 . 15
・表7.6 パラメーター覧表 16
8. 電池交換要領 18
8.1 電池について 18
8.2 電池交換要領 18
9. 運　転 19
9.1 運転前の準備 19
9.2 運　転 19
10. 簡単な故障チェック方法 19
11. 標準仕様 20
12. 製品記号の説明 21

この取扱説明書における「注記」、「注意」、「警告」は、
使用上の注意を喚起する留意事項で、次に例示します。

➡（注記）

注記は、肝要な情報を使用者に注意を向けるため、本文から離して表示します。

⚠<注意>

注意書きは、軽度の人的被害や物的損害を生ずる恐れのある危険な、または安全性を損なう扱い方に、注意を促すものです。

⚠《警告》

警告文は、重大な身体的危険や死を招く恐れのある危険な、または安全性を損なう扱い方に対する、注意を促す記述です。

1. 取扱い上の注意

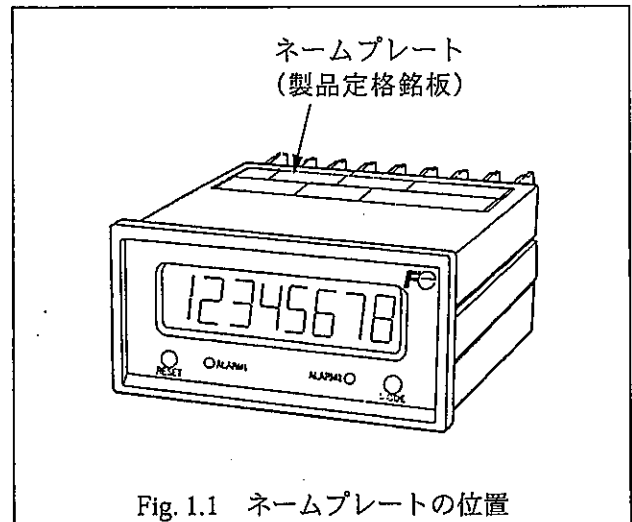
本器は工場で十分な検査をし出荷されております。本器がお手もとへ届きましたら、外観をチェックして、損傷のないことをご確認ください。

本項では取扱いに当って必要な注意事項を記載してあります。

1.1 ネームプレートの確認

本器は、1台づつ仕様に合わせ組み立て調整されております。ケース外側の製品銘板（ネームプレート）に製品記号および定格仕様が記載されています。

標準仕様（20頁）および製品記号の説明（21頁）を対応させて、ご注文の仕様通りであることをご確認ください。

Fig. 1.1　ネームプレートの位置

◆お問い合わせの際は、
　製品名称、製品記号 （MODEL)、製品番号、定格仕様などをご連絡ください。

1.2 運搬についての注意事項

(1) 運搬中の事故により損傷することを防ぐため、本器はなるべく当社から出荷した時の包装状態で、設置場所まで運んでください。

(2) 運搬中は、本器に強い衝撃を与えないようにしてください。

1.3 保管についての注意事項

本器が手もとへ届いた後、設置までの期間が長いと、思いがけぬことから故障が生じることが考えられます。あらかじめ長期間の保管が予想される場合は、以下の項目にご注意ください。

⚠<注意>

長期間使用しないで保管した場合は、内部点検が必要と考えられます。当社までご相談ください。

(1) 本器は、なるべく当社から出荷した時の包装状態にして、保管してください。

(2) 保管場所は、下記の条件を満足する所に選定してください。

☆ 雨や水のかからぬ場所。

☆ 振動や衝撃の少ない場所。

☆ 保管場所の温度、湿度ができるだけ常温常湿（25℃、65％程度）である場所。

2. 概　要

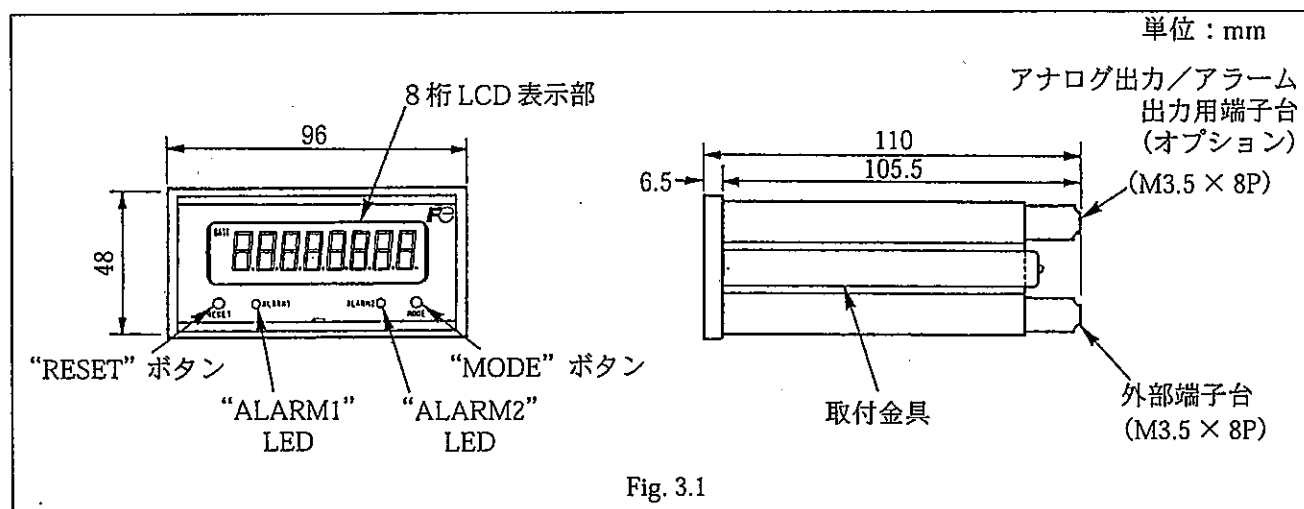
本積算計は、ワンチップマイコンを搭載し、多機能軽量小型に設計されています。

1台で4つの表示機能（累積積算、時間および分当りの瞬時流量、リセット積算）を備えています。

また、補正パルス出力機能も備えています。

オプションとして、4～20mADCおよび1～5VDCの流量出力および上限／下限アラーム出力が準備されています。

3. 各部の名称と外形寸法

Fig. 3.1

4. 取付要領

4.1 設置場所

(1) 機械的振動および腐食性ガスが極めて少ない場所。

(2) 湿度が少なく常温近くで温度変化の少ない場所。

（注記） 動作可能周囲温度は、－10℃～＋50℃ですが、できる限り常温に近い場所を選んでください。

(3) 機器背面には、配線およびメンテナンス時を考慮したスペースを取ってください。

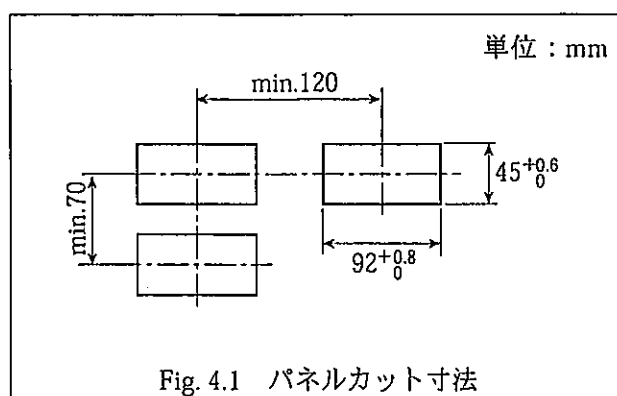
4.2 取付方法

(1) 本器は、パネルマウント形です。

(2) パネルへの取り付け手順は、次の順序で実施してください。

① 本体の取付金具を取り外した後、本体をパネル前面より差し込んでください。

② 取り外した取付金具を少し外側へ開いてから、パネル内部よりパネルに固定してください。

Fig. 4.1　パネルカット寸法

5. 配線要領

5.1 配線用ケーブル

入出力信号用ケーブルは必ず、シールド（静電遮蔽）付きの、制御用ポリエチレン絶縁ビニルシース ケーブル（CEVS. 0.75～2 mm² 2心、または3心）または同等品をご使用ください。

5.2 配線方法

(1) 配線は、電線管（コンジェット）工事することをおすすめします。

➡(注記) 電源ケーブルと入出力信号ケーブルは別々の電線管を通してください。

(2) 配線は他の強電用配線または強電回路から離し、誘導障害を受けないよう考慮してください。万一、これらの影響を受ける場合は、コンデンサまたはサージサプレッサなどを挿入する対策を施してください。

(3) 配線は、圧着端子で確実に結線してください。接続端子は本器の背面にあります。

5.3 外部接続端子台の説明

配線の際は、流量計（発信器）・カウンタの製品番号計器番号などの組み合わせをご確認の上、正しく結線してください。

⚠<注意>

誤った組み合わせでは大きな事故につながることがありますので、結線後、必ずチェックしてください。

Fig. 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
+ (A) −		+ (V) −		ALARM1 OUT		ALARM2 OUT	
ANALOG OUT							
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

1	2	3	4	5	6	7	8
SUP	SIG.	0V	+	−	L1(+)	L2(−)	(⏚)
FLOW INPUT			PULSE OUT		POWER		
⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗

➡(注記) カウンタ裏面上段の端子台は、アナログ／アラーム出力付のときのみ実装されます。

Fig. 5.2 外部接続端子台説明図

◎外部接続端子の説明

<table>
<tr><th colspan="2">名　称</th><th colspan="2">端子番号</th><th colspan="2">接続および仕様</th></tr>
<tr><td colspan="2">電　源</td><td>6
L1</td><td>7
L2</td><td colspan="2">85～264VAC 50/60Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">接　地</td><td colspan="2">(8)</td><td colspan="2">接地（アース）すること。</td></tr>
<tr><td>パルス入力</td><td>3線式オープンコレクタ</td><td colspan="2">1，2，3</td><td colspan="2">1：DC13.5V，2：SIG.，3：0V</td></tr>
<tr><td>パルス出力</td><td>オープンコレクタ</td><td colspan="2">4，5</td><td>4：＋側
5：－側</td><td>（アイソレーション形）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">アナログ出力(※)</td><td>4～20mADC</td><td colspan="2">1，2</td><td>1：＋側
2：－側</td><td rowspan="2">⚠<注意>
1，2を使用しないときは、必ず短絡してください。短絡しないと、3，4端子にアナログ電圧は出力されません。</td></tr>
<tr><td>1～5 VDC</td><td colspan="2">3，4</td><td>3：＋側
4：－側</td></tr>
<tr><td rowspan="2">アラーム出力(※)</td><td>ALARM 1</td><td colspan="2">5，6</td><td colspan="2" rowspan="2">出力信号：オープンMOS-FET×2点
容　量：230VAC/340VDC 200mA
ON抵抗：16Ω max.（OFF時漏れ電流1μA min.）</td></tr>
<tr><td>ALARM 2</td><td colspan="2">7，8</td></tr>
</table>

➡(注記) (※)：オプション機能

5.4 入力信号別結線方法

Fig. 5.3

6. 構成ブロック図

BATT
LCD COUNTER
電圧検出 RESET MODE
発信器用電源
CPU
E²PROM
12V
12V
J5
J2
J1
シュミット
1/2 1/5 1/10
SW3-4 1/1
SW3-5 1/2
SW3-6 1/10
SW3-7 1/100
SW3-8 補正後（標準）
SW3-10 未補正
パルス入力
パルス出力
LCDボード
F/Iボード（オプション）
アナログ出力
① + 4~20mA
② −
③ + 1~5V
④ −
250Ω
アラーム出力
④ アラーム1 ⑤
⑥ アラーム2 ⑦
BATT
POWER
GND
1A
定電圧（トランス）
電源ボード

➡（注記） 電池（オプション）は、電源OFF時のLCD点灯用です。

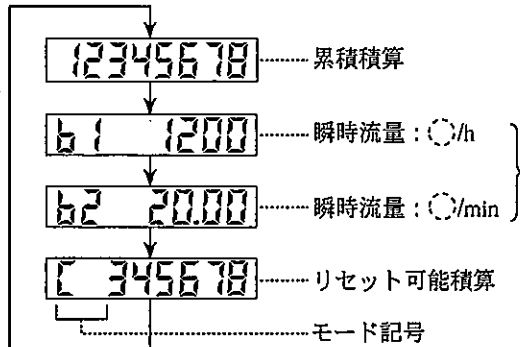
Fig. 6.1

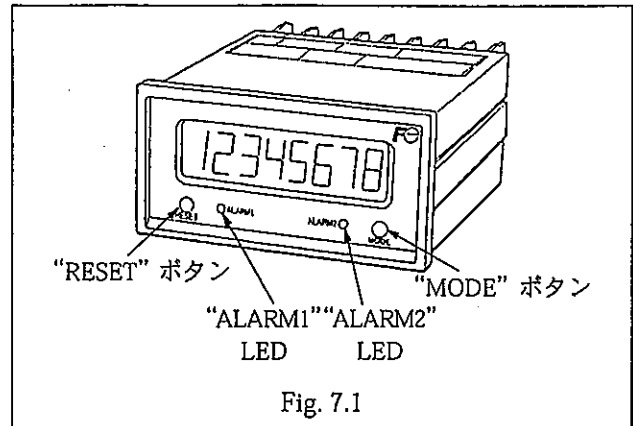
7. 機能と操作

"MODE" と "RESET" 押しボタンを使って、次の機能表示ができるように構成されています。

7.1 LCD カウンタの表示について

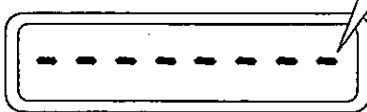
"MODE" ボタンを押すと、LCD カウンタは、下図のようにローテーション表示します。

Fig. 7.1

➡(注記) 周期変動の小さい入力パルスのときにのみ有効です。(7.3 項をご参照ください)。

➡(注記) この表示のときのみ "RESET" ボタンの受付けが可能で、"RESET" ボタンを押すとカウンタ表示が "0" となります。[C 0]

7.2 操作中の表示について

① 通常操作

"MODE" スイッチを "ON" した場合

⇒ 8本のバー表示となります。

⇒ すぐに "OFF" すれば次の表示へとローテーションします。

② 長押し操作

"ON" 後すぐに "OFF" せず、そのまま "ON" し続けた場合

⇒ 左側のバーから順番に1本ずつ消えていきます。

⇒ 全部のバーが無くなるまで "ON" しつづけると「長押し」処理（※）が実行されます。
（全部のバーが無くなる前に "OFF" した場合は①と同じ動作になります。）
※長押し操作：通常モード⇔パラメータ確認モードの切替や、パラメータ設定値の決定等を行う際の操作です。

➡(注記) "RESET" スイッチ操作が有効なモード（リセット可能積算モード等）においては、"RESET" スイッチ操作時も上記と同様の表示となります。（ただし、このモードの時は、通常操作と長押し操作の区別はありません。）

7.3 積算および瞬時流量の演算方法、および補正パルス出力について

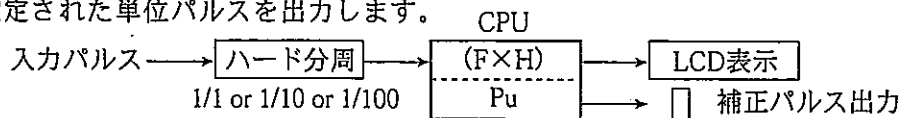
(1) 積算

入力パルス（ハード分周後）が CPU に 1 パルス入力される度に、現在の積算値に対し、[F × H] を加算していきます。

- LCD 上は、SP にて設定した桁まで小数点以下の値が表示されます。
- 表示が最大値（99999999）まで到達した後は、0 に戻ります。

(2) 補正パルス出力

[Pu] にて設定された単位パルスを出力します。

入力パルス → [ハード分周 1/1 or 1/10 or 1/100] → [CPU (F×H) / Pu] → [LCD表示] / → 補正パルス出力

(3) 瞬時流量

サンプリング時間At［秒］内に、サンプリング数A分のパルスがCPUに入力された場合、その周期：T［sec］を計測し、下式により瞬時流量を演算する。

毎時流量：b1＝3600×F×H×A／T

毎分流量：b2＝60×F×H×A／T

(注記) 1. b1表示はbPにて設定した桁まで小数点以下の値が表示されます。
2. b2表示は小数点以下の桁がb1の＋2桁となります。
3. サンプリング時間At［秒］内に、パルス入力が無かった場合、瞬時が「0」となります。
4. 瞬時流量が99999を超えた場合は、表示は「99999」となります。

7.4 各ジャンパ・スイッチ・ボリウムの設定および調整

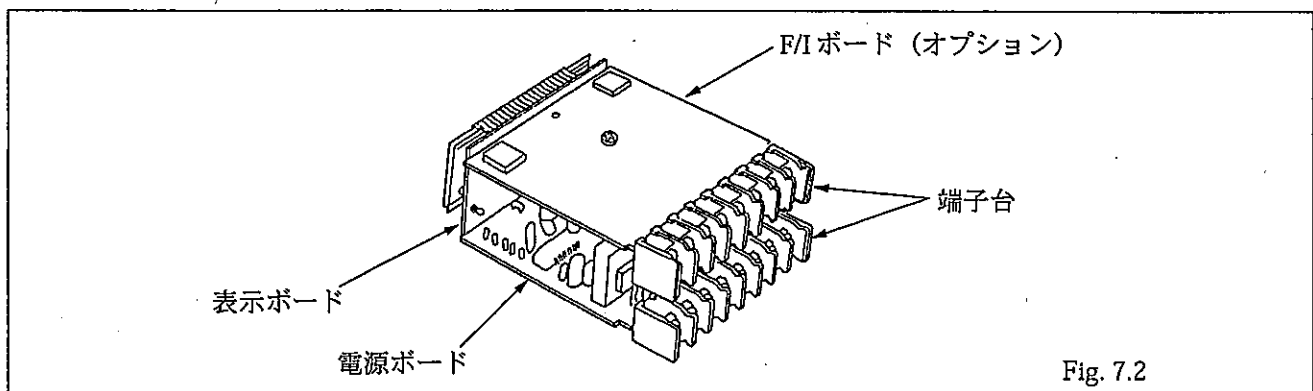
◎納入時、ご使用に合わせてセットしてありますので、変更時以外は調整不要です。

(注記) 各ジャンパ・スイッチ・ボリウムの設定・変更および調整を行なう場合は、本器の内器（基板）を取り外す必要があります。

7.4.1 内器の構成

本器の内器は、パルスタイプの場合、“表示ボード”と“電源ボード”の2枚構成になっています。アナログ／アラーム出力付（オプション）の場合は、さらに“F/Iボード”が付いて3枚構成になっています。電源ボードおよびF/Iボードは各々のコネクタで表示ボードのコネクタと結合しています。

本器背面には、外部への接続端子台があります。

Fig. 7.2

7.4.2 内器の外し方

⚠<注意> 必ず電源を切った状態で行ってください。

(注記) 本器への結線を外してください。

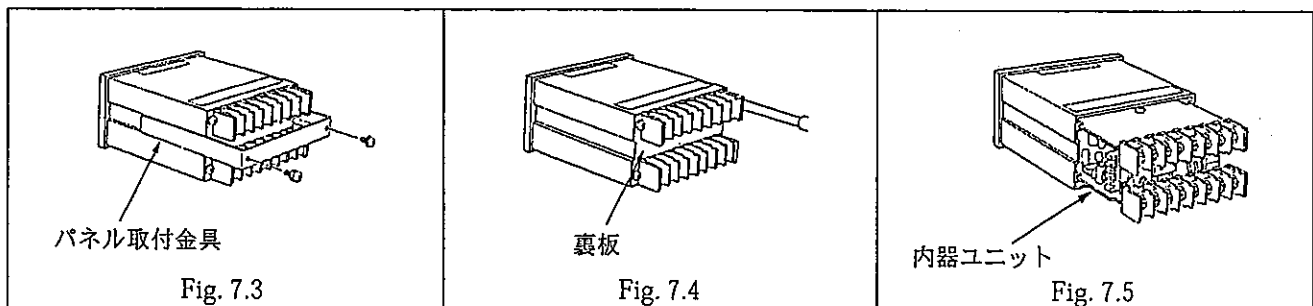
Fig. 7.3

①パネル取付金具を外し、ユニットをパネル前面に引き抜きます。

Fig. 7.4

②裏板取付ねじを外し、裏板を外します。

Fig. 7.5

③内器ユニットを後方へ引き出してください。

7.4.3 波形整形機能（電源ボード）

表 7.1 パルス入力形式と入力セット仕様

パルス入力形式	当社発信器形式	ジャンパセット位置			発信器電源	入力インピーダンス
		J2	J5	J1		
3 線式 オープンコレクタ	Eggs DELTA, DELTA FLOWPET	1 − C	短絡	＊ 1	13.5VDC	5 kΩ

➡(注記) ＊ 1 ： 波形整形フィルタを、約 10 倍にしたい場合に短絡してください。

《パルス入力仕様選択ジャンパの設定》: J2

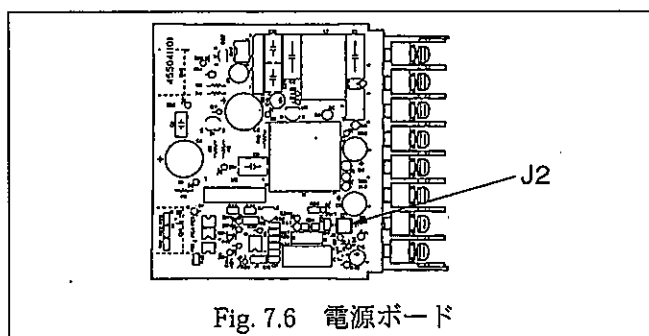



Fig. 7.6 電源ボード

7.4.4 その他の機能設定：LCD ボード SW3

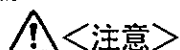
➡(注記) □ ：標準設定

SW3	補助機能
1	ON：書込禁止, [OFF：書込可能]
2	ON → OFF で累積積算表示をリセット。通常 [OFF]
3	機能無し [（常に OFF）]

SW3	ハード分周設定			
	[1/1]	1/2	1/10	1/100
4	ON	OFF	OFF	OFF
5	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	OFF	ON	OFF
7	OFF	OFF	OFF	ON

SW3	出力パルス設定		
	[補正後]	未補正（1ms）	未補正（入力同期）
8	ON	OFF	OFF
9	OFF	ON	OFF
10	OFF	OFF	ON

7.4.5 出力信号およびパルス幅の変更方法

本器の出力パルス幅は、標準で 1 ms に設定されており、また、22 頁「製品記号の説明」表の補助コード⑨で 5、6、7、9 を選択された場合、各々仕様のパルス幅に調整し出荷していますが、納入後、変更の必要が生じた場合は、パラメータ Pon. の値を設定変更することによりパルス幅を変更することが可能です。

⚠ <注意>

パルスが重なることがないよう、流量範囲に適したパルス幅に設定してください。

7.4.6 アナログ出力（オプション）の設定・変更のための操作および調整

・パラメータ AF の設定変更によりフルスケール流量（20mA を出力する流量）を変更することができます。
・パラメータ A04 および A20 の各モードで 4mA/20mA の調整ができます。

7.5 パラメータの設定要領

7.5.1 設定変更の手順

パラメータを設定変更する場合の流れは次のようになります。

①「計測モード（通常モード）」において、MODE スイッチを 5 秒間 ON し「確認モード」へ入る。

↓

② MODE、RESET スイッチを操作し、変更したいパラメータを表示させる。

↓

③ MODE スイッチを 2 秒間 ON し、「パラメータ設定モード」に入る。

↓

④ MODE、RESET スイッチを操作し、新しい値を設定する。（具体的な操作は下記 7.5.2 参照）

↓

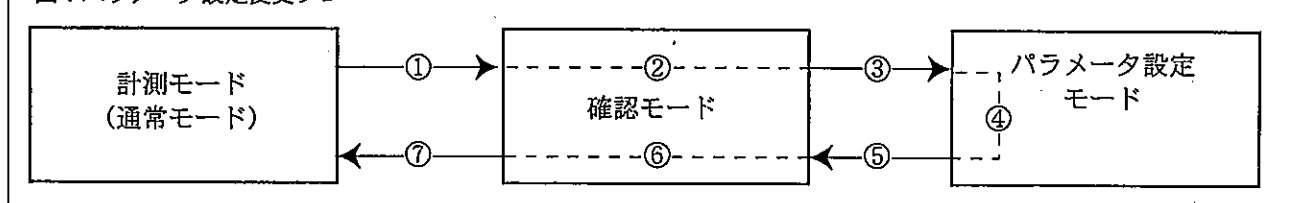
⑤入力が終わったら、MODE スイッチを 2 秒間 ON し、「確認モード」に戻る。

↓

⑥ MODE、RESET スイッチを操作し、タイトル表示（＝bdAtA,AL,AnA,PuLSE,CorrEct,Co. の何れか）にする。

↓

⑦ MODE スイッチを 5 秒間 ON し「計測モード」に戻る。

図：パラメータ設定変更フロー

➡（注記）①、②、⑥、⑦の具体的な MODE、RESET スイッチ操作については、15 頁「表 7.5 スイッチ操作による表示遷移一覧表」をご参照ください。

7.5.2 設定値の入力方法

設定値の入力方法（「パラメータ設定モード」内におけるスイッチ操作）は、パラメータの種類により、次の 3 通り（数値設定、小数点位置設定、アナログ 4 ／ 20 mA 調整）の操作があります。

➡（注記）各パラメータの意味・機能につきましては、16、17 頁の「パラメーター覧表」をご参照ください。

[種類 1] 数値設定パラメータ（F, H, Pu, At, A, AF, dAn, Pon, C1P ～ C4P, C1d ～ C4d）の場合

パラメータ設定モードにおいて、点滅している桁が変更の対象になっているところです。

MODE・・・1 回 ON する毎に、変更の対象桁を左に 1 つシフトする。

RESET・・・1 回 ON する毎に、変更の対象桁の値を 1 つアップする。

　　　　　または、符号を変更する。（「E」「－」など）

→変更したい数値を設定したら「MODE」を 2 秒間 ON する（設定が確定され、確認モードに戻る）。

例：パラメータ "F"（メータ係数）の場合

[種類２]小数点位置設定パラメータ（bP,SP,CP）の場合

パラメータ設定モードにおいて、小数点以下○桁を意味する数値が点滅します。

MODE・・・設定操作では使用しません。

RESET・・・１回ONする毎に、小数点が左にシフトし、数値が１つアップします。

→変更したい少数点位置となったらMODEを２秒間ONする（設定が確定され、確認モードに戻る)。

例：パラメータ“bP”（瞬時流量小数点位置）の場合

上記の内容（bP=2の場合）に設定した場合、
瞬時流量表示が［b１□□□.□□］となります。

[種類３]アナログ出力の４／20 mA 調整

・アナログ調整時はアナログ出力を電流計、または電圧計でモニタできる状態にしておいてください。

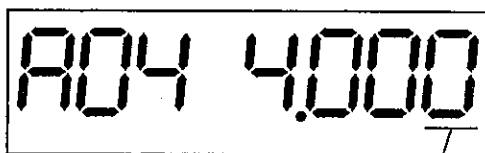
以下４ mA の調整要領を記します。(20 mA 調整も要領は同じです。)

(1) [Ａ０４　　４.０００]の表示でMODEを２秒間ONし、パラメータ設定モードに入ると、一番右の桁の「０」が点滅すると同時に、上側端子台①－②（アナログ電流出力端子）にて４ mA の模擬出力が始まります。

(2) アナログ電流出力の電流計の読み値を下記の要領で設定します。
（例えば、読み値が３.９８８ mAであれば、「Ａ０４　３.９８８」と設定します。)

例：パラメータ“A04”（4mA 調整）の場合

MODE・・・１回ONする毎に、変更の対象桁を左に１つシフトする。

RESET・・・１回ONする毎に、変更の対象桁の値を１つアップする。

設定対象桁（点滅）
・MODEをONすれば、点滅桁が左に移る
・RESETをONすれば、数値が１つアップする（“0”→“1”)。

値を入力し終わったら、MODEを２秒間ONし、設定値を確定します。

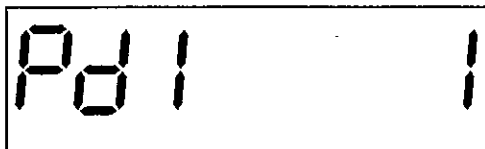
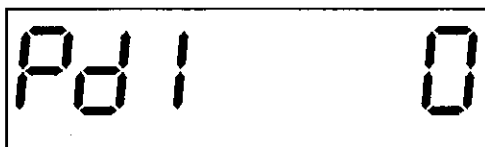
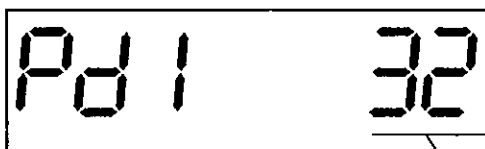
(3) アナログ出力が調整されますので、再度電流計の読み値を確認します。
（この時、表示は「Ａ０４　４.０００」（最右桁は点滅）の状態に戻っています。)

・４ mA に対し、読み値が許容できる値となっていれば、再度MODEを２秒間ONすることにより、設定モードから抜けます。→調整完了。
・４ mA に対し、まだ読み値のずれが大きい場合は、再度(2)の作業を行います。

7.5.3 ダミー出力機能（特殊機能）について

下記要領にて、流量計測とは無関係に1 Hzまたは10Hzの模擬補正パルスを出力させることができます。

● 1Hz模擬出力モード（ダミー出力1モード，記号　：Ｐｄ１）

(1) 15頁「表7.5 スイッチ操作による表示遷移一覧表」に従い、LCDをダミー出力１（「Ｐｄ１　　　１」）の表示にする。

(2) MODEを２秒間ONし続けると、ダミー出力実行モードとなります。
（表示が、「Ｐｄ１　　　０」となります）

(3) ダミー出力実行モード内での操作
・RESETをONする→ダミー出力が開始され、出力したパルスに同期してカウントがアップします。
・MODEをONする→ダミーを出力停止します。
・MODEを２秒間ONし続ける→ダミー出力実行モードを終了し①の状態に戻ります。

(注記) (1) 10Hz模擬出力モード（ダミー出力２モード、記号：Pd2）も上記と同じ要領となります。
(2) パルス幅はPonの設定値となります。

7.5.4 パラメータ初期化の方法

(1) 外部電源を遮断する（バッテリ内蔵のものは、バッテリも外して下さい）。
(2) MODEをONしながら、外部電源を投入する（バッテリ内蔵のものは、バッテリを取付けて下さい）。
(3) LCDが全点灯します（MODEはONし続けます）。
(4) 次に、表示が「ＰＡ．　ｒＥＳＥｔ」となったら、MODEから手を離します。→初期化完了。
（「ＰＡ．　ｒＥＳＥｔ」となってもMODEをONし続けると、初期化されずに計測モードに移行します。）

(注記) パラメータ初期化は、パラメータ異常「ＰＡ．Ｅｒｒ１」が発生した場合などに行う操作ですので、通常は行わないでください。

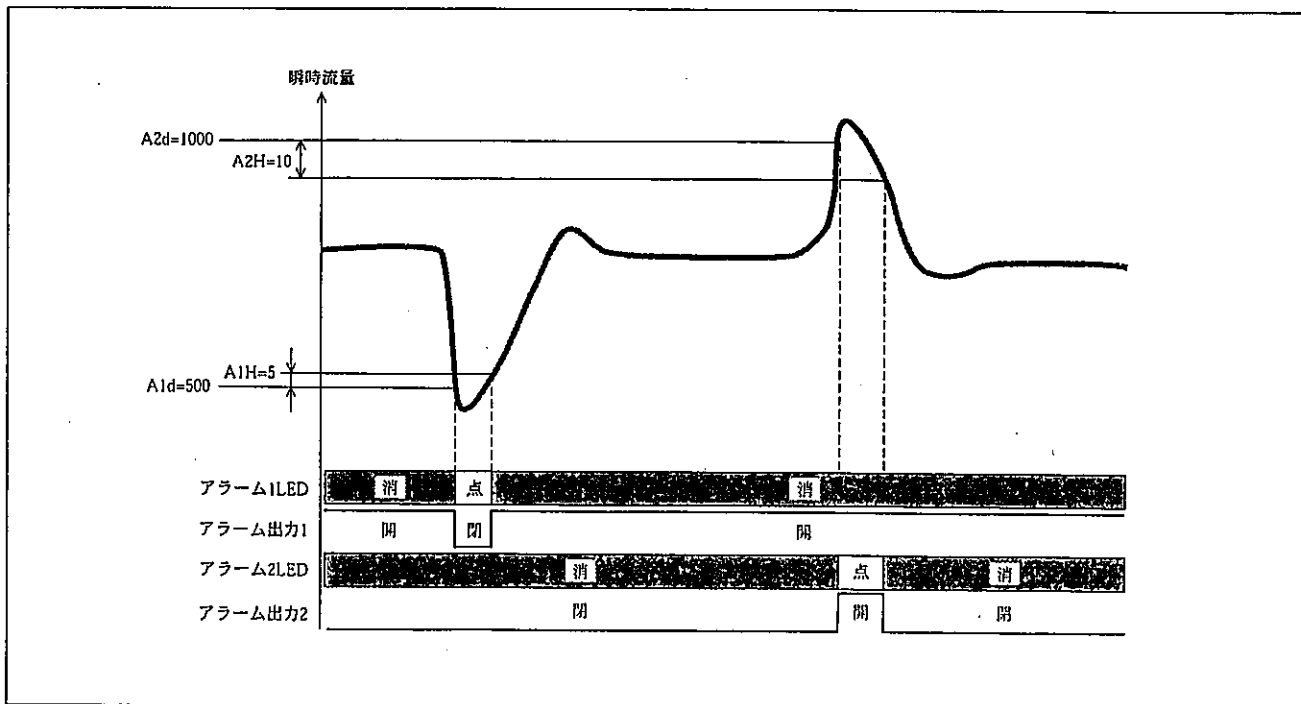
7.5.5 アラーム出力（オプション）について

- 瞬時流量の値がアラーム設定値を超えた場合（または下回った場合）に、前面LEDを点灯させるとともに、外部アラーム信号（オープンMOS-FET）を出力します。
- アラームはアラーム1と2の2点あり、それぞれ個別に設定できます。

➡（注記）アラームに関するパラメータ遷移につきましては、15頁「表7.5 スイッチ操作による表示遷移一覧表」をご参照ください。

表7.3 アラーム機能に関するパラメータとその意味

パラメータ記号	名称	内容
A1d □□□□□	アラーム1設定	アラーム1のアラーム流量設定（毎時流量にて設定）
A1H □□□□□	アラーム1ヒステリシス	アラーム1のヒステリシス（毎時流量にて設定） アラーム設定値～アラームが解除される値までの幅
A1S △○	アラーム1ステータス	アラーム1の出力ステータス △：上限アラーム or 下限アラームの設定 「H」設定時→上限アラーム 「L」設定時→下限アラーム ○：アラーム時の外部出力（オープンMOS-FET）の状態 「S」設定時→ショート（…接点"閉"） 「O」設定時→オープン（…接点"開"）
A2d □□□□□	アラーム2設定	アラーム出力2の流量（内容はA1Sに同様）
A2H □□□□□	アラーム2ヒステリシス	アラーム出力2のヒステリシス（内容はA1Sに同様）
A2S △○	アラーム2ステータス	アラーム出力2の出力ステータス（内容はA1Sに同様）

例：A1d=500, A1H=5, A1S=LS, A2d=1000, A2H=10, A2S=H0　の場合

7.5.6 異常表示機能について

本製品は、パラメータの設定変更を任意に行なえますが、設定に誤りがあった場合や、異常が発生した場合などに、変換器のLCD表示器は表7.4のエラーメッセージを表示します。

表7.4

表示内容	名　称	内　容	処　置
PA. Err.	パラメータ設定異常	パラメータの変更が禁止されている状態で、パラメータ設定を行おうとした場合。(但し、標準品では、パラメータ変更禁止機能はOFFとなっているため、表示されることはありません。)	ディスプレイボードSW 3の1番をOFFにすることにより、解除できます。(パラメータの変更が可能となる。)
PA. Err. 1	パラメータ異常1	パラメータの退避データが破損しています。	CPUの初期化後、パラメータの再設定が必要となります。
PA. Err. 2	パラメータ異常2	表示モード、累積積算値、リセット積算値のいずれかのデータが破損しています。	MODEスイッチにて、通常の計測モードに復帰しますが、累積積算値、リセット積算値はリセットされます。
PA. Err. Pu	パルス重み異常	メータ係数"F"および換算係数"H"に対し、パルス重み"Pu"の設定値が小さ過ぎます。	F、HとPuの関係が下記を満足するように、値を再設定してください。 $F \times H/2 \leqq Pu \leqq F \times H \times 10000$
AnA. Err	アナログ出力異常	下記の何れかの理由により、アナログ出力値がフルスケールの120%以上になっています。 ①流量が過大 ②アナログフルスケールの設定が小さすぎる	①の場合：流量を下げてください。 ②の場合：アナログフルスケールFSの設定を、流量計仕様に対して適切な値に再設定してください。
Out. Err	パルス出力異常	下記の何れかの理由により、補正パルス出力のパルスOFF幅が1msecを下回っています。 ①流量が過大 ②補正パルス幅の設定が大きすぎる	①の場合：流量を下げてください。 ②の場合：補正パルス幅Ponの設定を、流量計仕様に対して適切な値に再設定してください。
BATT	電池の寿命	回路電圧が低下しています。	電池を交換してください。

表7.5 スイッチ操作による表示遷移一覧表

表 7.6 パラメーター覧表

パラメータ項目	記号	標準設定	初期値	内　容	備　考
メータ係数	F	仕様による	1.0000-2	・流量計のメータ係数 （単位：[□/Pulse]） ・設定範囲：0.9999-9～9.9999E7	例：メータ係数が9.918mL/Pで、流量表示の単位を[L]としたい場合(ハード分周1/1のとき) →9.918[mL/P]＝9.918 × 10^{-3}[L/P]÷1/1 ですので、「F9.918－3」(L/P) と設定します。
換算係数	H	1.0000E0	1.0000E0	・単位換算係数（単位：[△/L]） △：換算後単位 （換算しない場合は△＝□） ・設定範囲：0.9999-9～9.9999E7	積算流量および瞬時流量の単位を任意の単位に換算します。 (換算しない場合はH1.0000E0) 例：1Lあたり1.5kgにて、流量をkgに換算したい場合 →換算係数は 1.5[kg/L](＝1.5000 × 10^{0}[kg/L]) となりますので、「H1.5000E0」(kg/L) と設定します。　(注1)
パルス重み	Pu	仕様による	1.00E0	・補正パルス出力の重み （単位：[△/Pulse]） ・設定範囲：0.99-9～9.99E7	例：補正パルスの重みを1 L/P→10L/P (=1.00 × 10^{+1}[L/P]) に変更したい場合 →「Pu　1.00E1」(L/p) と設定します。 (注2)
表示単位	Un	―――	(L)	(LCD下部の単位表示内容)	EL0122のLCDは単位表示に対応していないため、このパラメータは無効となります。　(設定不要)
瞬時流量 小数点位置	bP	仕様による	0	・瞬時流量表示b1の小数点位置 ・設定範囲：0, 1, 2	例：瞬時流量の表示最小値を、1L/h→0.1L/h (=小数点以下1桁) に変更したい場合 →「bP　　.1」と設定します。
積算流量 小数点位置	SP	仕様による	0	・累積&リセット積算表示の小数点位置 ・設定範囲：0, 1, 2, 3	例：積算流量の表示最小値を1L→0.01L (=小数点以下2桁) に変更したい場合 →「SP　　.2」と設定します。
サンプリング 時　間	At	5	5	・瞬時流量の計測サンプリング時間上限（単位：[sec]） ・設定範囲：1～999	At[秒]の間、流量パルス入力が検出されなかった場合、瞬時流量が0となります。
サンプル サイクル数	A	仕様による	4	・サンプリング回数 ・設定範囲：1～999	流量パルス入力A回分の時間計測を行うことにより瞬時流量は測定されます。瞬時流量の指示のバラツキが大きい場合はAを大きくすることでバラツキを緩和することができます。
アラーム1 設　定	A1d	0	27	アラーム出力1の流量	・詳細は「アラーム出力（オプション）について」を参照。 ・特にご指示の無い限り、標準値に設定します。 (注3)
アラーム1 ヒステリシス	A1H	0	0	アラーム出力1のヒステリシス	
アラーム1 ステータス	A1S	HS	HS	アラーム出力1の出力ステータス	
アラーム2 設　定	A2d	0	27	アラーム出力2の流量	
アラーム2 ヒステリシス	A2H	0	0	アラーム出力2のヒステリシス	
アラーム2 ステータス	A2S	HS	HS	アラーム出力2の出力ステータス	
アナログ フルスケール (注3)	AF	仕様による [定数銘板記載項目]	3600	・アナログフルスケール流量 （単位：[△/h]） ・設定範囲：0.01～99999	例：アナログ出力のフルスケール流量（20mAを出力する流量）を、3600L/h→1800L/hに変更したい場合 →「AF　　1800」(L/h)と設定します。

パラメータ項目	記号	標準設定	初期値	内容	備考
アナログダンピング（注3）	AdAn	2.5	0.0	・アナログ時定数（ソフト）（単位：[sec]） ・設定範囲：0.0～99.9	アナログ出力のリップルが大きい場合は、AdAnを大きくすることで、指示が安定します。 例：アナログ出力の時定数を2.5[sec]→[5sec]に変更したい場合 →「AdAn 5.0」と設定します。
4mA調整（注3）	A04	———	(4.000)	アナログ出力4 mAの調整	詳細は「パラメータ設定要領」参照
20mA調整（注3）	A20	———	(20.00)	アナログ出力20 mAの調整	詳細は「パラメータ設定要領」参照
パルス幅	Pon	仕様による	1	補正パルス出力のON幅 （単位：[msec]）	例：パルス幅を1ms→50msに変更したい場合 →「Pon 50」（msec）と設定します。 （注4）
パルスダミー出力1	Pd1	設定パラメータではありません	———	流量計測と無関係に、1Hzの模擬補正パルス出力します。	・この機能は、ループチェック時などに利用できます。 ・具体的な操作は「ダミー出力機能（特殊機能）について」を参照。
パルスダミー出力2	Pd2	設定パラメータではありません	———	流量計測と無関係に、10Hzの模擬補正パルス出力します。	

注1：換算係数（H）を設定した場合は、パルス重み（Pu）等も換算後の単位に合わせて変更してください。
注2：必ず、F × H/2 ≦ Pu ≦ F × H × 10000となる値を設定してください。
注3：EL122F/Iボード付仕様の場合のみ表示されます。
注4：必ず、補正パルスのOFF幅＞1msとなる値を設定してください。

8. 電池交換要領

8.1 電池について

運転中に電池容量がなくなりますと、LCD 表示部に "BATT" というアラームメッセージが点灯します。

この表示が確認されたら、表示後約一週間以内に、新品の専用電池と交換してください。

本器のカウンタ表示値および設定値は、内蔵 E²PROM にてバックアップされています。

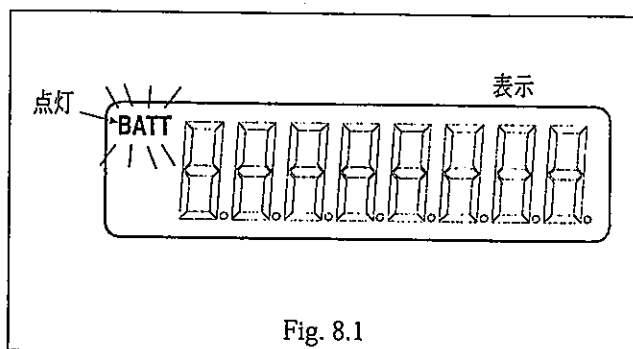



Fig. 8.1

8.2 電池交換要領

電池はユニット内部の基板に実装されていますので、電池交換は次の要領で実施してください。

① 7.4.2 項「内器の外し方」を参照し、内器を引き抜いてください。

⚠<注意> このとき、内器の部品をケースに当てないようご注意ください。

② 電池取り付け場所を、Fig.8.2 に示します。

③ 電池を固定しているビーズバンドを取り外し、基板に差し込まれているコネクタを外して、新品の電池と交換します。

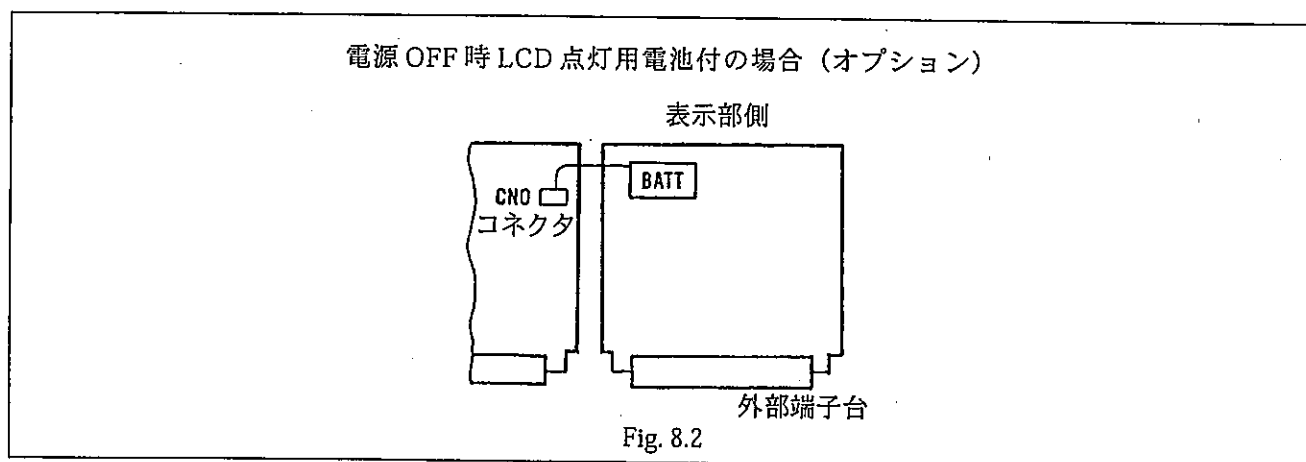



Fig. 8.2

(注記) ビーズバンドの取り付け、取り外し要領を、Fig.8.3 に示します。⇨

⚠<注意> 電池交換後、基板をケースに挿入するとき、ケースのガイドに基板が確実に入っていることをご確認ください。

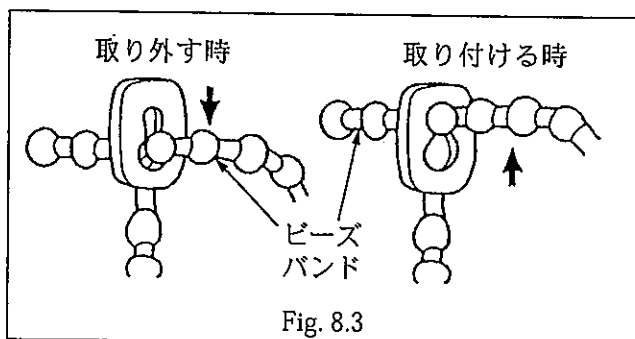



Fig. 8.3

9. 運　転

9.1 運転前の準備

本器および関連機器の取り付けや配線に、誤りまたは未完成箇所がないことを点検、確認してください。

> ⚠《警告》
>
> 電源電圧を間違えると、焼損することがあります。十分ご注意ください。

次に、入力パルス形式の模擬パルスを入力し、積算および瞬時流量表示が正しく表示されることをご確認ください。

9.2 運　転

《運転前の動作確認》

本器へ電源を供給し、“MODE” ボタンにて機能をチェックし、異常が無いことを確認してください。

運転前の準備完了後、

(1) 電源を入れてください。

(2) 通液して運転に入ってください。

10. 簡単な故障チェック方法

◆お願い◆：内部の故障と思われる場合は、下記の順序に従ってご点検のうえ、ご連絡ください。

症　状	確　認　事　項	故　障　推　定　箇　所
積算および瞬時流量・指示が表示されない	1．電源の供給は？ ① 電圧の確認 ② ヒューズの点検	① 電圧が不適当 ② ヒューズの断線（内部） ③ 電源ユニットの故障
	2．パルス入力の供給は？ ① 結線は正しいか？ ② パルス入力は入っているか？	① 入力配線の誤り ② 発信器自体の故障 ③ 波形整形回路の故障 ④ ＣＰＵの故障
LCD にエラーメッセージが表示される	7.5.6 項をご参照ください。	7.5.6 項をご参照ください。

◆お願い◆

上記以外の故障と考えられる場合は、当社サービス網までご連絡ください。
その場合は、製品名称・製品形式・症状などの詳細をお知らせください。

> ◎ 専用電池は当社までご発注ください。
> なおご発注の際は、製品名称・製品形式などをご連絡ください。

11. 標準仕様

<table>
<tr><th colspan="3">項　目</th><th>内　容</th></tr>
<tr><td rowspan="2">表示</td><td colspan="2">表示方式</td><td>LCD　文字高さ：12.7mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">表示項目</td><td>"MODE" ボタンにてローテーション表示
8桁リセット不可　積算表示
最大5桁毎時　流量表示
最大5桁毎分　流量表示
7桁リセット可能　積算表示</td></tr>
<tr><td colspan="3">バックアップ機能</td><td>カウンタ表示値および設定値を内蔵 E²PROM で保持</td></tr>
<tr><td colspan="3">電池寿命</td><td>なし（標準）
（但し、電源 OFF 時、LCD 点灯用電池付の場合：約1年）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">入力信号</td><td colspan="2">発信器電源</td><td>13.5VDC または 24VDC 50mA 過電流保護付</td></tr>
<tr><td colspan="2">トリガレベル</td><td>3VDC ヒステリシス 0.8VDC</td></tr>
<tr><td colspan="2">応答パルス</td><td>200Hz（接点入力の場合は 50Hz）：標準
但し、入力分周 1／10 または 1／100 使用により 2 kHz まで追従可能</td></tr>
<tr><td rowspan="15">出力信号</td><td rowspan="5">パルス出力</td><td>選択</td><td>補正後（表示と同単位）＝標準、または入力同期（未補正）</td></tr>
<tr><td>出力信号</td><td>オプトアイソレーション後のオープンコレクタ</td></tr>
<tr><td>容量</td><td>30VDC 50mA max.</td></tr>
<tr><td>ON時電圧</td><td>1.5VDC max.</td></tr>
<tr><td>パルス幅</td><td>約 1ms ……標準</td></tr>
<tr><td rowspan="7">アナログ出力</td><td>出力信号</td><td>4～20mADC および 1～5VDC</td></tr>
<tr><td rowspan="2">負荷抵抗</td><td>電流出力：350 Ω max.</td></tr>
<tr><td>電圧出力短絡時：600 Ω max.</td></tr>
<tr><td>精度</td><td>± 0.1% of FS（温度係数 0.015%／℃）</td></tr>
<tr><td>リップル率</td><td>1 % of FS（10% FS 流量時）</td></tr>
<tr><td>時定数</td><td>2.5 秒（標準）</td></tr>
<tr><td style="display:none"></td><td style="display:none"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">上／下限アラーム</td><td>出力信号</td><td>オープン MOS-FET × 2 点</td></tr>
<tr><td>容量</td><td>230VAC／340VDC 200mA</td></tr>
<tr><td>ON 抵抗</td><td>16 Ω max.（OFF 時漏電流 1 μ Amin.）</td></tr>
<tr><td colspan="3">周囲温度</td><td>－10℃～＋50℃</td></tr>
<tr><td colspan="3">絶縁抵抗</td><td>電源端子一括と接地端子間 10 MΩ以上 at 500VDC メガ</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐電圧</td><td>電源端子一括と接地端子間 1500VAC 1分間</td></tr>
<tr><td colspan="3">消費電力</td><td>16VA max.</td></tr>
<tr><td colspan="3">質量</td><td>約 0.4 kg</td></tr>
<tr><td colspan="3">ケース</td><td>樹脂枠＋アルミニウムケース</td></tr>
<tr><td colspan="3">計器枠色</td><td>マンセル N1.5 相当</td></tr>
</table>

➡（注記）専用電池をお求めの際は、最寄りの当社営業所までお問い合わせください。

12. 製品記号の説明

区分	記号											説明
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	−	⑨	⑩	
機種	F	M	M									積算計
電源				7								85～264VAC 50／60Hz
入力信号					6							3線式オープンコレクタ
出力信号（オープンコレクタ）						2						パルス幅 約 1ms（標準）
						5						パルス幅 約 50ms
						6						パルス幅 約 100ms
						7						パルス幅 約 250ms
アナログ出力、およびアラーム出力							0					なし（標準）
							1					アナログ出力（DC 4～20mA／DC 1～5V）、および上／下限アラーム出力
改造記号								3				3形
付加機能										0		なし（標準）
										1		電源OFF時LCD点灯用電池付
構造											1	パネル埋込み形
											2	壁掛け形

当取扱説明書の記載内容は、性能・品質改良に伴い予告なく
変更することがあります。

富士電機システムズ株式会社
本社　〒102-0075　東京都千代田区三番町6番地17
http://www.fesys.co.jp

技術相談窓口（インフォメーションセンター）
http://www.fic-net.jp
℡　（042）585-2800　FAX（042）585-2810
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］